



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007136454/03, 02.10.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 02.10.2007

(45) Опубликовано: 27.06.2009 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2070169 C1, 10.12.1996. RU 2171791 C1,
 10.08.2001. SU 8317355 A, 23.05.1981. GB
 1382595 A, 05.06.1972.

Адрес для переписки:
 620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр
 интеллектуальной собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Пурескина Ольга Анатольевна (RU),
 Гашкова Валентина Ивановна (RU),
 Катышев Сергей Филиппович (RU),
 Тимохин Валерий Евгеньевич (RU),
 Загудаев Адольф Макарович (RU),
 Хомякова Надежда Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
 учреждение высшего профессионального
 образования "Уральский государственный
 технический университет УГТУ-УПИ" (RU)

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу получения гипсового вяжущего и может найти применение в промышленности строительных материалов. В способе получения гипсового вяжущего из неохлажденного кислого отхода производства фтористого водорода, включающем нейтрализацию кислого указанного отхода при совместном помоле с известьсодержащим агентом, в качестве

известьсодержащего агента используют феррохромовый шлак самораспадающийся, при помоле дополнительно вводят воду в количестве 10,0-14,0 мас.% от указанного отхода, а полученное вяжущее выдерживают не менее 5 часов в бункере томления. Технический результат - повышение прочности гипсового вяжущего и сокращение энергоемкости процесса получения гипсового вяжущего. 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007136454/03, 02.10.2007**

(24) Effective date for property rights:
02.10.2007

(45) Date of publication: **27.06.2009 Bull. 18**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, Tsentr
intellektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Pureskina Olga Anatol'evna (RU),
Gashkova Valentina Ivanovna (RU),
Katyshev Sergej Filippovich (RU),
Timokhin Valerij Evgen'evich (RU),
Zagudaev Adol'f Makarovich (RU),
Khomjakova Nadezhda Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet UGTU-UPI" (RU)**

(54) PRODUCTION METHOD OF GYPSUM BINDING MATERIAL

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention pertains to production of gypsum binding material and may be employed in the industry of construction materials. As per the method of production of gypsum binding material from hydrogen fluoride uncooled acid waste products, including neutralisation of the above mentioned acid wastes during inter-grinding with lime carbonate - containing agentc, self -

disintegrating ferrochromic slag is used as the latter, during grinding water is additionally introduced in the amount of 10.0-14.0 wt % of the stated waste, received binding material stands for not less than 5 hours in the annealing bin.

EFFECT: enhances strength of the gypsum binding agent and reduced power consumption of the process of production of gypsum binding agent.

1 tbl

Изобретение относится к способам получения гипсового вяжущего из отходов производства фтористого водорода и может быть использовано при переработке кислых фторангидридных отходов производства плавиковой кислоты в вяжущее.

5 Известен способ получения гипсового вяжущего из кислых отходов производства фтористого водорода (см. патент Россия №2002717, кл. C04B 28/14, C04B 11/06, опубл. 15.11.1993), включающий смешение в две стадии кислого фторангидрита, с
предварительно подготовленной активированной известью в количестве 3,0-7,0 мас.%
с одновременной нейтрализацией и измельчением смеси до удельной поверхности 3000-
10 5000 см²/г.

Известен также способ получения гипсового вяжущего из кислых отходов производства фтористого водорода (см. патент Россия №2070169, кл. C04B 11/06, C04B 11/20, опубл. 12.10.1996), включающий нейтрализацию кислого неохлажденного фторангидридного отхода известьюсодержащим агентом при совместном помоле,
15 причем вяжущее получают из смеси неохлажденного кислого фторангидридного отхода производства фтористого водорода и 5,0-20,0 мас.% отхода производства фтористого водорода из шламохранилища.

Однако недостатками данного способа является использование избытка отхода производства плавиковой кислоты из шламохранилища - фторгипса как одного из составляющих, способствующих повышению полноты и высокой скорости
20 нейтрализации серной кислоты, что делает данный способ дорогостоящим и усложненным в связи с необходимостью добычи и дальнейшей переработки фторгипса с рекультивированного шламохранилища.

25 Таким образом, известный способ получения гипсового вяжущего из кислого отхода производства фтористого водорода является наиболее близким аналогом предлагаемого способа и выбран в качестве прототипа.

Технической задачей, решаемой предлагаемым способом, является процесс
30 получения гипсового вяжущего за счет совместного помола неохлажденного фторангидридного отхода и известьюсодержащего агента (феррохромовые шлаки самораспадающиеся (ТУ-14-11-325-97)), подаваемого в количестве, необходимом по стехиометрическому соотношению или в избытке не более 5,0 мас.% от
35 стехиометрического в шаровую мельницу с одновременной подачей воды в барабан мельницы и выдерживании полученного вяжущего в бункере томления не менее 5 часов, что значительно упрощает технологию, снижает энергетические и временные затраты, а также повышает конечную прочность гипсового вяжущего.

Указанная задача решается за счет того, что в предлагаемом способе получения
40 гипсового вяжущего из кислого отхода производства фтористого водорода, включающем смешение и нейтрализацию указанного отхода феррохромовыми шлаками самораспадающимися, одновременно с помолом его в шаровой мельнице в кислый отход дополнительно вводят воду в количестве 10,0-14,0 мас.% от массы
45 кислого отхода, а нейтрализующий агент подают в количестве, необходимом по стехиометрическому соотношению или в избытке не более 5,0 мас.% от стехиометрического. Полученное вяжущее затем выдерживают в бункере томления не менее 5 часов.

Получение гипсового вяжущего осуществлялось из кислого отхода производства
50 фтористого водорода Полевского криолитового завода. Необходимый кислый отход производства фтористого водорода, полученный из печи разложения флюоритового концентрата с внутренним обогревом при температуре 220-230 С°, массой 10 кг с содержанием свободной серной кислоты 5,0 мас.% помещают в шаровую мельницу

вместе с нейтрализующим агентом, вводимом в количестве, необходимом по стехиометрическому соотношению или в избытке не более 5,0 мас.% от стехиометрического и одновременно подают воду в количестве 10,0-14,0 мас.% от массы кислого отхода. Нейтрализацию и помол в шаровой мельнице ведут до полной
5 нейтрализации серной кислоты. Полученное вяжущее выдерживают в бункере томления не менее 5 часов, при этом контролируют содержание кристаллизационной воды в вяжущем.

Введение в неохлажденный кислый фторангидритовый отход производства
10 фтористого водорода воды в количестве 10,0-14,0 мас.% от массы исходного кислого отхода и феррохромовых шлаков в количестве, необходимом по стехиометрическому соотношению или в избытке не более 5,0 мас.% от стехиометрического в процессе нейтрализации, а также выдерживание режима томления не менее 5 часов, позволяет
15 получить активные формы сульфата кальция за счет тепла горячего фторангидрита и экзотермической реакции нейтрализации серной кислоты, обеспечивает условия для гидратации исходного фторангидрита и образования, а также роста преимущественно кристаллов α -полугидрата сульфата кальция в составе вяжущего, что позволяет
20 получить более высокую конечную прочность вяжущего по сравнению со сложной литейной технологией, приведенной в прототипе, где максимальный предел прочности составляет - 25 МПа.

Увеличение (более 14,0 мас.%) количества подаваемой воды и уменьшение (менее 10,0 мас.%), а также сокращение времени томления вяжущего (менее 5 часов) приводит
25 к нарушению условий образования активных форм сульфата кальция и снижению роста кристаллов α -полугидрата сульфата кальция в составе вяжущего. Увеличение количества феррохромовых шлаков самораспадающихся до 10,0-15,0 мас.% избытка от стехиометрического соотношения не целесообразно, поскольку количество активных форм сульфата кальция и предел прочности увеличивается незначительно.

Полученное гипсовое вяжущее затворяли водой при нормальной водопотребности, после чего формовали образцы размером 4×4×16 см. Твердение образцов до марочной прочности велось в течение 28 суток на воздухе (воздушный режим твердения). Предел прочности на сжатие определяли на прессе УММ-2. Для идентификации химического
30 состава вяжущего использовали рентгенофазовый анализ, в результате которого установлено преимущественно присутствие α -модификации полугидрата сульфата кальция в составе вяжущего за счет процесса гидратации исходного фторангидрита.
35

Технологические параметры полученного гипсового вяжущего и характеристики целевого продукта, полученного заявленным способом, приведены в таблице.

Как видно из приведенных примеров, данный способ по сравнению с прототипом обеспечивает при существенном упрощении процесса снижение энергетических и временных затрат, получение гипсового вяжущего с высокой конечной прочностью за
40 счет процесса гидратации исходного фторангидрита и образования а также роста активных форм α -полугидрата сульфата кальция в составе вяжущего

45 Применение способа обеспечивает следующие технико-экономические преимущества:

- значительное упрощение технологического процесса за счет исключения из процесса стадии добычи и дальнейшей переработки фторгипса;
- 50 - сокращение энергоемкости процесса, за счет введения воды и более активного использования тепла неохлажденного фторангидрита и экзотермической реакции нейтрализации серной кислоты;
- получение гипсового вяжущего высокой прочности за счет процесса гидратации

исходного фторангидрита и образования, а также роста активных форм α -полугидрата сульфата кальция в составе вяжущего;

- возможность использования вяжущего через 5 часов выдержки в бункере томления.

Таблица Технологические параметры полученного гипсового вяжущего						
№ примера	Количество вводимой воды, мас. %	Время выдержки вяжущего в бункере томления, ч	Предел прочности, МПа	Количество вводимых шлаков, от стехиометрического, мас. %	Состав вяжущего, мас. %	
					α -CaSO ₄ ·0,5H ₂ O	CaSO ₄
1	7,0	3	17	10,0	50,60	49,40
2	10,0	3	20	5,0	65,00	35,00
3	10,0	5	25	5,0	70,50	29,50
4	14,0	3	17	0,0	60,80	39,20
5	14,0	5	24	0,0	68,00	32,00
6	14,0	8	26	5,0	71,00	29,00
7	18,0	5	14	15,0	45,70	54,30
прототип	-	-	по литьевой технологии 25 МПа			

Формула изобретения

Способ получения гипсового вяжущего из неохлажденного кислого отхода производства фтористого водорода, включающий нейтрализацию указанного отхода при совместном помоле с известьсодержащим агентом, отличающийся тем, что в качестве известьсодержащего агента используют феррохромовый самораспадающийся шлак, при помоле дополнительно вводят воду в количестве 10,0-14,0 мас. % от указанного отхода, а полученное вяжущее выдерживают не менее 5 ч в бункере томления.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: 03.10.2009

Дата публикации: 10.06.2011

RU 2 359 931 C 1

RU 2 359 931 C 1